

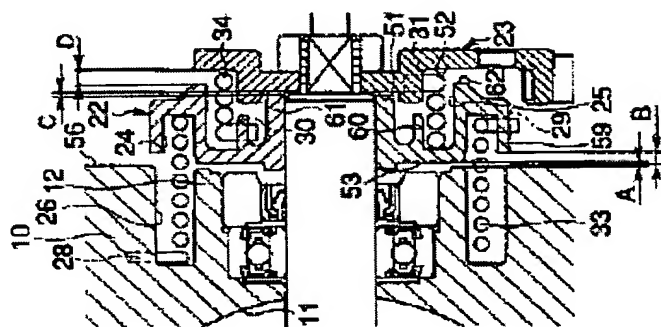
THROTTLE CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent number: JP2001227362
Publication date: 2001-08-24
Inventor: SAKURAI TORU; NISHITANI TSUTOMU; TSUGE TAKASHI
Applicant: AISAN IND CO LTD
Classification:
- international: F02D9/02; F02D9/10; F02D11/10
- european:
Application number: JP20000042685 20000221
Priority number(s):

Abstract of JP2001227362

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a positioning mechanism of a throttle shaft by setting the both faces of an opener to abutment faces for a thrust stopper.

SOLUTION: The opener 22 is rotatably and slidably fitted to the throttle shaft 18 and a back spring 33 and a release spring 34 are arranged inside and outside the opener 22 respectively. A throttle gear 23 is fitted and fixed to the throttle shaft 18 and the opener 22 is moved inward or outward according to the rotation angle of the throttle gear 23 in driving an internal combustion engine. The inside face of the opener 22 abuts on a throttle body 10 so as to stop the inward movement of the opener 22 while the outside face of the opener 22 abuts on the inside face of the throttle gear 23 so as to stop the outward movement of the opener 22.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-227362

(P2001-227362A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	3 5 1 M 3 G 0 6 5
9/10		9/10	3 5 1 J
11/10		11/10	H
			C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-42685(P2000-42685)

(22) 出願日 平成12年2月21日 (2000.2.21)

(71) 出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 櫻井 徹

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内

(72) 発明者 西谷 勲

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内

(74) 代理人 100100804

弁理士 堀 宏太郎 (外1名)

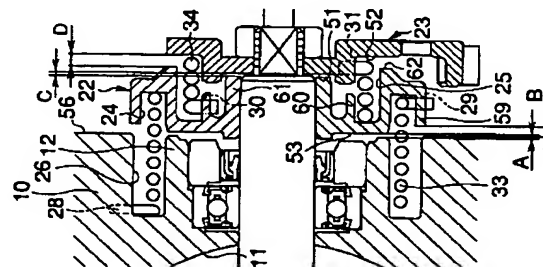
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 オープナの両面をスラストストッパーの当接面として、スロットルシャフトの位置決め機構の簡素化を図ることを課題とする。

【解決手段】 スロットルシャフト18にオープンナ22が回転及び摺動可能に嵌合され、オープンナ22の内側にバックスプリング33が配置されるとともにオープンナの外側にリリーススプリング34が配置されている。スロットルギヤ23がスロットルシャフト18に嵌合して固定され、内燃機関の運転時にはスロットルギヤ23の回転角度に応じてオープンナ22が内方又は外方に移動される。オープンナ22の内側面がスロットルボディ本体10に当接することによりオープンナ22の内方移動が停止され、オープンナ22の外側面がスロットルギヤ23の内側面に当接することによりオープンナ22の外方移動が停止される。



(2)

特開2001-227362

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気通路のスロットルバルブの開度が制御モータによって制御され、制御モータの回転が減速ギヤ機構を介してスロットルバルブに伝達され、スロットルシャフトにオープンが回転及び摺動可能に嵌合され、オープンの内側にバックスプリングが配置されるとともにオープンの外側にリリーフスプリングが配置され、バックスプリングがスロットルバルブを閉方向に付勢するとともにリリーフスプリングがスロットルバルブを開方向に付勢する内燃機関のスロットル制御装置において、スロットルギヤがスロットルシャフトに嵌合して固定され、内燃機関の運転時にはスロットルギヤの回転角度に応じてオープンが内方又は外方に移動され、オープンの内側面がスロットルボディ本体に当接することによりオープンの内方移動が停止され、オープンの外側面がスロットルギヤの内側面に当接することによりオープンの外方移動が停止されることを特徴とする内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項2】 内燃機関の停止時に、バックスプリングがスロットルバルブを閉方向に付勢し、同時にリリーフバルブがスロットルバルブを開方向に付勢して、スロットルバルブが全開位置から所定量開いたオープン開度位置Nに維持される請求項1の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項3】 オープンの内方移動は、スロットルボディ本体の第1円筒部の先端面とオープンの内側平坦面とが当接することにより停止し、オープンの外方移動は、オープンのボスの外側端面とスロットルギヤの小径平坦面とが当接することにより停止する請求項1又は2の内燃機関のスロットル制御装置。

【請求項4】 バックスプリングの内側端部はスロットルボディ本体のばね挿入孔に係合され、バックスプリングの外側端部はオープンの内側ばね溝に係合され、リリーフスプリングの内側端部はオープンの外側ばね溝に係合され、リリーフスプリングの外側端部はスロットルギヤの大径平坦面の内周壁に係合された請求項1ないし3のいずれか1つに記載された内燃機関のスロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸入空気量を制御するためのスロットル制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ECU（Electronic Control Unit）からの信号に従って回転する制御モータにより、減速歯車機構を介してスロットルバルブを開閉させてエンジン回転数を制御するスロットル制御装置として、特開平3-271528号公報記載のものが知られている。この従来技術では、エンジン停止状態でスロットルバルブを所

2

定位置に固定するためのオープンレバー（リリーフレバー）がスロットルシャフトに回転自在に支持され、オープンレバーとスロットルボディ本体との間にバックスプリングが装着され、オープンレバーとスロットルレバーとの間にリリーフスプリングが装着されている。リリーフスプリングはスロットルバルブを全開方向に付勢し、バックスプリングはスロットルバルブを全閉方向に付勢している。スロットルバルブには、全開位置F、全閉位置（最小開度位置）S、それらの間のオープン開度位置Nがある。

【0003】エンジン停止時にスロットルバルブが常に全閉位置にされると、例えば寒冷地等の低温下においてスロットルシャフトやスロットルバルブが凍結し、エンジンが始動不良となる可能性がある。このような問題に対処するため、エンジン停止時にスロットルバルブを全閉位置から所定量開いた位置に維持するオープン開度位置Nが存在する。この従来技術において、オープンレバーの当接片がオープンストッパーに当接したとき、スロットルバルブがオープン開度位置Nに維持され、スロットルレバーの当接片が全閉ストッパーに当接したとき、全閉位置Sとなる。全閉位置Fは、制御モータの全開方向の回転力がスロットルレバーを介してバックスプリングに作用し、バックスプリングの付勢力と制御モータの回転力とがバランスした位置となっている。

【0004】この従来技術では、スロットルバルブの位置決めのために2個のストッパーを必要とするので、部品数が多く、部品及び組み立てのための手数及びコストを要するという欠点がある。また、スロットルシャフトの一方にオープン等が収容する室と、制御モータに連結された減速歯車機構を収容するギヤ室とが別々に形成されているので、効率が悪く、一つの室にオープン等と減速歯車機構等を収容したいという要請がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、内燃機関のスロットル制御装置において、オープンと減速歯車機構とを同室に収容し、オープンの両面をスラストストッパーの当接面として、スロットルシャフトの位置決め機構の簡素化を図ることを第1課題とし、かつスロットルバルブを閉方向に付勢するバックスプリングと、スロットルバルブを開方向に付勢するリリーフスプリングとの釣り合い位置をオープン開度位置Nとすることを第2課題とし、オープンの両面のスラストストッパーの当接面を半径の小さい部位に形成して摺動抵抗を低減させることを第3課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、吸気通路のスロットルバルブの開度が制御モータによって制御され、制御モータの回転が減速ギヤ機構を介してスロットルバルブに伝達され、スロットルシャフトにオープンが回転及び摺動可能に嵌合され、オープンの内側にバックスプ

10

20

30

40

50

(3)

特開 2001-227362

3

リングが配置されるとともにオープンナの外側にリリーフスプリングが配置され、バックスプリングがスロットルバルブを閉方向に付勢するとともにリリーフスプリングがスロットルバルブを開方向に付勢する内燃機関のスロットル制御装置において、スロットルギヤがスロットルシャフトに嵌合して固定され、内燃機関の運転時にはスロットルギヤの回転角度に応じてオープンナが内方又は外方に移動され、オープンナの内側面がスロットルボディ本体に当接することによりオープンナの内方移動が停止され、オープンナの外側面がスロットルギヤの内側面に当接することによりオープンナの外方移動が停止されることを第1構成とする。なお、ここでリリーフスプリングの付勢力をバックスプリングの付勢力よりも大きく設定し、リリーフスプリング及びバックスプリングの付勢力を制御モータの駆動トルクよりも小さくすることができる。本発明は、第1構成において、内燃機関の停止時に、バックスプリングがスロットルバルブを閉方向に付勢し、同時にリリーフバルブがスロットルバルブを開方向に付勢して、スロットルバルブが全閉位置から所定量開いたオープンナ開度位置Nに維持されることを第2構成とする。本発明は、第1、第2構成において、オープンナの内方移動は、スロットルボディ本体の第1円筒部の先端面とオープンナの内側平坦面とが当接することにより停止し、オープンナの外方移動は、オープンナのボスの外側端面とスロットルギヤの小径平坦面とが当接することにより停止することを第3構成とする。本発明は、第1～第3構成において、バックスプリングの内側端部はスロットルボディ本体のばね挿入孔に係合され、バックスプリングの外側端部はオープンナの内側ばね溝に係合され、リリーフスプリングの内側端部はオープンナの外側ばね溝に係合され、リリーフスプリングの外側端部はスロットルギヤの大径平坦面の内周壁に係合されたことを第4構成とする。

【0007】

【発明の実施の形態】図1、図2は本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態を示す。図1、図2において、スロットルボディ本体10の中央に吸気通路11が形成され、吸気通路11を挟んで対向する径方向の両側に、2個の挿通孔、第1円筒部12（図1では吸気通路11の右側）及び第2円筒部13（図1では吸気通路11の左側）が形成されている。第1円筒部12の半径方向内側には軸受（ボール軸受）15、抜け止めリング16が装着され、第2円筒部13の半径方向内側には軸受（ニードル軸受）17が装着され、第2円筒部13はプラグ14で密封されている。挿通孔に挿通されたスロットルシャフト18が、軸受15、17により回転自在に軸支され、スロットルシャフト18に係合されたスロットルバルブ19はボルトにより固定されている。スロットルシャフト18の先端（図1では右端）側には、大径部に隣接して中径部及び小径部18Aが形成され、スロットルシャフト18の大径部の先端に

4

は略円板状のオープンナ22が回転及び摺動可能な状態に嵌合されている。スロットルシャフト18の中径部にはスロットルギヤ23が相互回転不能状態に嵌合され、スロットルギヤ23はナットの螺合により固定されている。

【0008】オープンナ22の内側（図1では左側）の外周部近傍には環状の内側ばね溝24が形成され、内側ばね溝24の底部外周壁（大径筒状部59）にバックスプリング33用の外側係合孔29が形成されている。オープンナ22の外側（図1では右側）の半径方向中間部（内側ばね溝24の半径方向内側）には環状の外側ばね溝25が形成され、外側ばね溝25の底部内周壁（小径筒状部60）にリリーフスプリング34用の内側係合孔30が形成されている。スロットルボディ本体10には、第1円筒部12の半径方向外側で内側ばね溝24と対向する位置に、環状のばね挿入溝26が形成され、ばね挿入溝26の底部外周壁にバックスプリング33用の内側係合孔28が形成されている。スロットルギヤ23の内側には、オープンナ22の外側ばね溝25と概ね対向する位置に環状の大径平坦面52が形成され、大径平坦面52の半径方向内側に内周壁が隣接しており、大径平坦面52の内周壁にリリーフスプリング34用の外側係合孔31が形成されている。

【0009】バックスプリング33及びリリーフスプリング34は、ねじりコイルばねの機能を有し、その端部は半径方向外側又は内側に所定長さだけ延びている。ここでリリーフスプリング34の付勢力をバックスプリング33の付勢力よりも大きく設定し、リリーフスプリング34及びバックスプリング33の付勢力を制御モータ36の駆動トルクよりも小さくする。スロットルボディ本体10のばね挿入溝26とオープンナ22の内側ばね溝24にバックスプリング33が挿入され、半径方向外側に屈曲されたバックスプリング33の内側端部は内側係合孔28に係合され、半径方向外側に屈曲されたバックスプリング33の外側端部は外側係合孔29に係合されている。同様に、オープンナ22の外側ばね溝25とスロットルギヤ23の大径平坦面52との間にリリーフスプリング34が配置され、半径方向外側に屈曲されたリリーフスプリング34の内側端部は内側係合孔30に係合され、半径方向内側に屈曲されたリリーフスプリング34の外側端部は外側係合孔31に係合されている。

【0010】バックスプリング33はスロットルバルブ19を開方向（図1、2の右側からみて右ねじ方向）へ付勢し、リリーフスプリング34はスロットルバルブ19を開方向へ付勢する。スロットルギヤ23の回転によりバックスプリング33及びリリーフスプリング34は巻き込まれたり巻き戻されたりして、バックスプリング33及びリリーフスプリング34の全長が変化し、オープンナ22は内外方向（図1、図2の左右方向）に移動する。ここでは、スロットルバルブ19閉方向にスロットルギヤ23を回転させると、リリーフスプリング34が伸びバックスプリング33が縮んでオープンナ22は内方（図1、2の左方）に移動し、スロットルバルブ19開方向にスロットルギヤ23を回転さ

(4)

特開2001-227362

5

せると、リリーフスプリング34が縮みバックスプリング33が伸びてオープン22は外方(図1, 2の右方)に移動することとする。なお、バックスプリング33及びリリーフスプリング34の捩じり方向が逆になれば、全長の移動方向が逆になる。

【0011】スロットルボディ本体10の第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53とが対向しており、第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53との間の距離をAとする。同様に、スロットルボディ本体10の外側段状面56とオープン22の内側の大径筒状部59の内端面とが対向しており、外側段状面56とオープン22の内側の大径筒状部59の内端面との間の距離をBとする。そして、前記の隙間の距離は $A < B$ であり、第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53との当接面は、スロットルボディ本体10の外側段状面56及びオープン22の内側の大径筒状部59の内端面よりも、半径方向内側に位置している。オープン22が内方に移動すると、第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53とが当接し、オープン22の内方への移動が停止する。

【0012】オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51とが対向しており、オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51との間の距離をCとする。同様に、オープン22の外側面にある環状の中径突出部62とスロットルギヤ23の大径平坦面52とが対向しており、オープン22の中径突出部62とスロットルギヤ23の大径平坦面52との間の距離をDとする。そして、前記の隙間の距離は $C < D$ であり、オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51との当接面は、オープン22の中径突出部62及びスロットルギヤ23の大径平坦面52よりも、半径方向内側に位置している。オープン22が外方に移動すると、オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51とが当接し、オープン22の外方への移動が停止する。

【0013】スロットルボディ本体10には、スロットルシャフト18の軸心に平行に制御モータ36が装着され、制御モータ36の出力回転軸の先端部には駆動ギヤ37が固定されている。駆動ギヤ37とスロットルギヤ23との間の位置にカウンタギヤ38が配設され、カウンタギヤ38の中心孔に回転自在に挿入された支持軸39は、その内方端(図1では左方端)がスロットルボディ本体10の支持孔に圧入固定され、外方端(図1では右方端)は後述のギヤカバー40の支持孔に装着されている。駆動ギヤ37はカウンタギヤ38の大径歯車に噛み合い、カウンタギヤ38の小径歯車はスロットルギヤ23に噛み合っている。前記各ギヤ23, 38, 37、オープン22、各スプリング33, 34等をギヤカバー40が覆い、ギヤカバー40の開口端41はスロットルボディ本体10の開口端42に当接され固定されている。ギヤカバー40の開口端41には水溜まり溝43が形成されている。

【0014】スロットルシャフト18の小径部18Aはギヤ

6

カバー40の挿通孔から外方へ突出し、ギヤカバー40と小径部18Aとの間はダストシールにより密封されている。スロットルシャフト18の小径部18Aにはセンサレバー44が嵌合されて固定され、導電性弾性体のブラシ45がセンサレバー44に固定されている。ブラシ45はセンサレバー44の外側(図1では右側)に外に向かって配置されている。ブラシ45の対向位置にセンサ基板46が組み付けられ、センサ基板46に4個の抵抗体(図示せず)が埋め込まれている。抵抗体の形状はブラシ45の回転軌跡に対応した円弧状をしており、4個のブラシ45の先端が各抵抗体を常に押圧し接触している。

【0015】センサ基板46の外周部内側はギヤカバー40の段部に当接され、センサ基板46の外周部外側は、弾性を有するパッキン47、センサカバー48が順次当接され、センサカバー48はギヤカバー40の開口端の内側への変形により固定されている。ブラシ45及びセンサ基板46等から成るセンサ部は、ギヤカバー40とセンサカバー48との間に形成されるセンサ室49内に收容され、ギヤカバー40のセンサ室壁50によりセンサ室49とギアトレイン室21とが隔離されている。

【0016】本発明の実施の形態の作用について説明する。制御モータ36への電気信号が停止されると(運転停止時)、バックスプリング33がスロットルバルブ19を開方向に付勢し、同時にリリーフスプリング34がスロットルバルブ19を開方向に付勢する。その結果、スロットルバルブ19は全閉位置から所定量開いたオープン開度位置Nに維持される。エンジンはオープン開度位置Nで始動待ちの状態となる。オープン開度位置Nに維持することにより、寒冷地等でスロットルバルブ、スロットルシャフトの凍結を未然に防止し、エンジンの始動不良を防止することができる。

【0017】オープン開度位置Nでエンジンが始動され、アイドルリング状態のとき、ECUから制御モータ36へスロットルバルブ19全閉位置(最小開度位置、アイドルリング位置)Sの信号が伝送され、制御モータ36は全閉位置へ回転する。リリーフスプリング34の付勢力に抗してスロットルギヤ23が全閉位置へ回転し、オープン22が外方に移動し、オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51とが当接し、オープン22の外方への移動が停止する。そして、オープン22のボス61の外側端面とスロットルギヤ23の小径平坦面51との当接面は、オープン22の中径突出部61及びスロットルギヤ23の大径平坦面52よりも、半径方向内側に位置しているの

で、摺動抵抗が低減している。

【0018】アクセルペダルが踏み込まれると、ECUから制御モータ36へスロットルバルブ19開の信号が伝送され、制御モータ36は信号に応じて開方向(スロットル域)へ移動する。バックスプリング33の付勢力に抗してスロットルギヤ23が開方向へ回転し、オープン22は内方に移動する。アクセルペダルが更に踏み込まれ、制御モ

50

(5)

特開2001-227362

7

ータ36が全開位置へ移動すると、スロットルギヤ23が全開位置へ回転し、オープン22がさらに内方に移動し、第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53とが当接し、オープン22の内方への移動が停止する。第1円筒部12の先端面とオープン22の内側平坦面53との当接面は、スロットルボディ本体10の外側段状面56及びオープン22の内側の径筒状部59の内端面よりも、半径方向内側に位置しているので、摺動抵抗が低減している。

【0019】

【発明の効果】請求項1のものは、スロットルギヤがスロットルシャフトに嵌合して固定され、内燃機関の運転時にはスロットルギヤの回転角度に応じてオープンが内方又は外方に移動され、オープンの内側面がスロットルボディ本体に当接することによりオープンの内方移動が停止され、オープンの外側面がスロットルギヤの内側面と当接することによりオープンの外方移動が停止される。従って、オープンと減速歯車機構とは同室に收容され、オープンの両面をスラストストッパーの当接面として、スロットルシャフトの位置決め機構の簡素化が図られ、部品数と組付工数を少なくしてコストを低減することができる。請求項2のものは、請求項1の構成に加えて内燃機関の停止時に、バックスプリングがスロットルバルブを閉方向に付勢し、同時にリリーススプリングがスロットルバルブを開方向に付勢して、スロットルバルブが全開位置から所定量開いたオープン開度位置Nに維持される。従って、請求項1の効果に加えて、スロットルバルブを閉方向に付勢するバックスプリングと、スロットルバルブを開方向に付勢するリリーススプリングと*

8

*の釣り合い位置をオープン開度位置Nとすることができ。請求項3のものは、オープンの内方移動が、スロットルボディ本体の第1円筒部の先端面とオープンの内側平坦面とが当接することにより停止し、オープンの外方移動は、オープンのボスの外側端面とスロットルギヤの小径平坦面とが当接することにより停止する。このように、オープンの両面のスラストストッパーの当接面を半径の最も小さい部位に形成され、摺動抵抗が低減している。

【図面の簡単な説明】

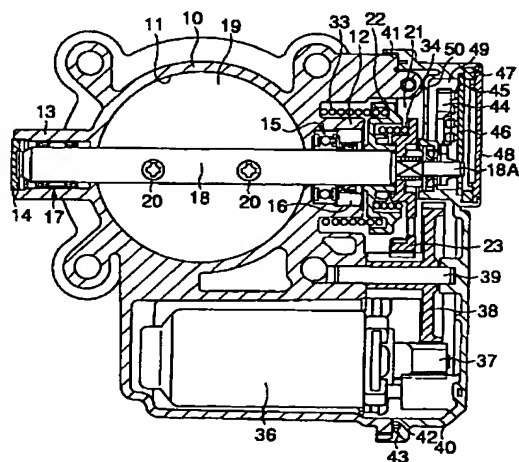
【図1】本発明の内燃機関のスロットル制御装置の実施の形態を示す断面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

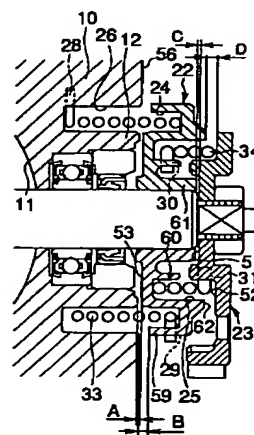
【符号の説明】

- 10: スロットルボディ本体
- 11: 吸気通路
- 12: 第1円筒部
- 18: スロットルシャフト
- 19: スロットルバルブ
- 22: オープン
- 23: スロットルギヤ
- 33: バックスプリング
- 34: リリーススプリング
- 36: 制御モータ
- 51: 小径平坦面
- 53: 内側平坦面
- 61: ボス

【図1】



【図2】



(6)

特開 2 0 0 1 - 2 2 7 3 6 2

フロントページの続き

(72)発明者 柘植 隆司
愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛
三工業株式会社内

F ターム(参考) 3G065 CA23 DA05 DA06 DA15 GA46
HA12 HA15 HA21 HA22 KA15
KA16